

AN: PAT 1984-128312
TI: LV single phase circuit breaker has case which can accommodate variety of neutral contact arrangements
PN: **DE3242062-A**
PD: 17.05.1984
AB: The construction of an a.c. signal phase and neutral circuit breaker gives a choice of contact arrangements with regard to trip coils and arc suppression. The switch housing has two chambers divided by a separator. The upper chamber contains the line contacts, an overcurrent trip coil and associated linkage, and the manual close-open latch. A magnetic blow out is also fitted. The lower chamber contains the neutral contacts. They are linked to the upper mechanism by a connecting rod which passes through an opening in the separator. The lower assembly may be the same as the upper, and have a trip coil and blow out. Alternatively either or both may be omitted. The connecting rod ensures that both contacts operate together regardless of where the open or close initiation comes from.;
PA: (ALLM) ASEA BROWN BOVERI A;
(BROV) BBC BROWN BOVERI & CIE AG;
IN: GOEHLE R; MUDERS E; VELTEN W;
FA: **DE3242062-A** 17.05.1984; **DE3242062-C** 03.01.1991;
EP111662-A 27.06.1984; EP111662-B 11.06.1986;
ES8406135-A 16.10.1984;
CO: AT; BE; CH; DE; EP; ES; FR; GB; IT; LI; NL;
DR: AT; BE; CH; FR; GB; IT; LI; NL;
IC: H01H-071/46;
MC: X13-D02; X13-D04; X13-D09;
DC: X13;
PR: **DE3242062** 13.11.1982; DE3413808.12.04.1984;
FP: 17.05.1984
UP: 03.01.1991

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ **Patentschrift**
⑯ **DE 3242062 C2**

⑯ Int. Cl. 5:

H01H 71/46

⑯ Aktenzeichen: P 32 42 062.5-32
⑯ Anmeldetag: 13. 11. 82
⑯ Offenlegungstag: 17. 5. 84
⑯ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 3. 1. 91

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:

Asea Brown Boveri AG, 6800 Mannheim, DE

⑯ Zusatz in: P 34 13 808.0

⑯ Erfinder:

Velten, Walter, 6830 Schwetzingen, DE; Muders,
Erwin; Goehle, Rolf, 6906 Leimen, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

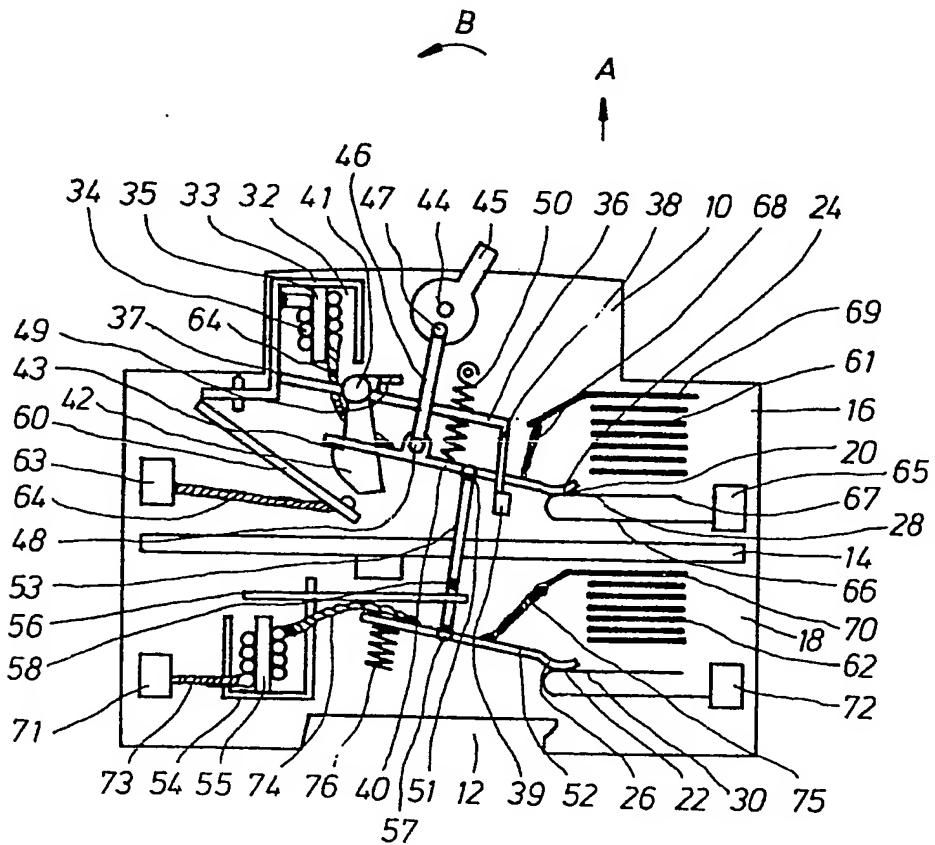
DE-AS	10 98 587
DE-AS	10 33 314
DE-AS	10 03 327
DE	30 34 790 A1
DE-OS	22 34 423
DE-OS	21 48 979
DE-GM	17 76 082
CH	3 59 196
FR	24 96 335
US	33 29 913
=DE-OS	15 88 269
US	32 84 731

⑯ Elektrischer Schalter

DE 3242062 C2

DE 3242062 C2

Fig. 1



Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Schalter, mit zwei Kontaktstellen, mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruches 1 oder 2.

Ein Schalter, der zwei Kontaktstellen in einem Gehäuse aufweist ist aus der DE-AS 10 33 314 bekanntgeworden. Das Gehäuse besitzt einen Sockel, einen Gehäuseaufsatz und eine Abdeckung; die Hauptkontakte, die als Doppelkontakte sind, sind im Gehäuseaufsatz untergebracht, wo sich auch der Magnetauslöser befindet. In dem Sockel des Gehäuseteiles, der die Hauptkontakte aufnimmt, ist ein Hilfskontakt untergebracht, der von dem Kontaktträger des Hauptkontaktees angesteuert wird. Der Hilfskontakt bzw. die Hilfskontakte ist ebenfalls eine Doppelkontakte. Das Gehäuse ist nicht in Schalenbauweise ausgebildet und Lichtbogenlöschblechpakete, die bei den derzeit hergestellten Leitungsschutzschaltern zur Strombegrenzung vorhanden sind, sind nicht vorgesehen. Vielmehr wird der Lichtbogen dadurch gelöscht, daß er in ausreichender Weite verlängert wird, was eine entsprechende Größe des Gehäuses bedingt.

Ein elektrischer Leitungsschutzschalter, in dessen Gehäuse ebenfalls zwei Schaltkontakte untergebracht sind, ist aus der DE-OS 22 34 423 bekannt. Die beiden Schaltkontakte befinden sich parallel nebeneinander in einem durch Zwischenwände unterteilten Gehäuse und sind miteinander mittels einer Verbindungsachse verbunden.

Jede Kontaktstelle ist in einer Lichtbogenkammer untergebracht, die Löschbleche aus Metall enthält. Ein solcher Aufbau hat den Vorteil, daß sich sowohl ein Schalter mit hohem Schaltvermögen durch Doppelunterbrechung als auch ein Schalter mit zwei getrennten schaltbaren Strombahnen, von denen nur eine Auslöser enthält, herstellen lassen. Nachteil dieser bekannten Anordnung ist, daß etwa der Raum von zwei nebeneinander angeordneten Einzelschaltern benötigt wird.

Ein Leitungsschutzschalter der eingangs genannten Art, in dem – von der Montageebene des Schalters aus gesehen – zwei Kontaktstellen übereinander untergebracht sind, von denen die eine einen Phasenleiter und die andere den Neutral- oder Nulleiter abschaltet bzw. auf trennt, ist aus der FR-PS 24 96 335 bekanntgeworden. Die Trennkontaktstelle für den Phasenleiter ist durch ein Festkontaktestück und ein an einem Kontakthebel angebrachtes bewegliches Kontaktstück gebildet, wogegen der Nulleiter-Schalter durch eine Doppelkontakte gebildet ist, die mittels des Schaltknibels zur Betätigung der Schaltkontakte beim Wiedereinschalten über einen Verbindungshebel ein- bzw. ausgeschaltet wird. Die Kammern, in denen sich die Kontaktstücke befinden, sind durch eine Zwischenwand voneinander getrennt; die Phasenleiterkontakte befindet sich oberhalb und die Nulleiterkontakte unterhalb der Zwischenwand im Gehäuse. Die Anordnung nach der FR-PS ist so, daß die im unteren Gehäuseteil bzw. Gehäusebereich untergebrachte Kontaktstelle für die Abschaltung eines Phasenleiters bzw. für die Abschaltung mit Entstreuung eines Lichtbogens nicht geeignet ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Leitungsschutzschalter, der eingangs genannten Art mit zwei Kontaktstellen zu schaffen, die durch einfache Maßnahmen so umgebaut werden können, daß entweder der einen Kontaktstelle oder beiden Kontaktstellen je ein Lichtbogenlöschblechpaket zugeordnet werden kann.

Diese Aufgabe wird erfundungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 oder des

Anspruches 2 gelöst.

Bei einer Ausgestaltung können der ersten und der zweiten Kontaktstelle je ein Lichtbogenlöschblechpaket zugeordnet werden, wobei sowohl der einen als auch der anderen Kontaktstelle eine Kurzschlußauflösung zugeordnet werden kann. In beiden Fällen wird bei einer Auslösung der einen Kontaktstelle über die Verbindungsstange auch die andere Kontaktstelle geöffnet.

Dabei ist zweckmäßig, die Verbindungsstange bzw. den Verbindungshebel an dem Kontakthebel in der Nähe des Kontaktstückes anzulernen, der der ersten Kontaktstelle zugeordnet ist. In vorteilhafter Weise ist am Drehhebel bzw. am Klinkenhebel eine Nase angeformt, die im Bewegungsbereich des Klappankers liegt, wobei am Drehhebel ferner eine Klinkenstelle angeformt ist, die zur Verklinkung des Kontakthebels der ersten Kontaktstelle dient.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann dahingehen, daß der zweiten Kontaktstelle ein zweites Klappankersystem zugeordnet ist, dessen Klappanker auf die Verbindungsstange bei einem Auslösevorgang in Richtung Öffnen der beiden Kontaktstellen einwirkt.

Um bei der ersten Kontaktstelle eine Verriegelung in der Einschaltstellung zu erreichen, kann an dem beweglichen Kontakthebel der ersten Kontaktstelle ein Langloch angeformt sein, in dem das eine Ende der mit dem Schaltknibbel in Verbindung stehenden Stange geführt ist, wobei eine Feder vorgesehen ist, die die Stange gegen das dem Schaltknibbel zugewandte Ende des Langloches drückt. Diese Feder ist die Kontaktkraftfeder für die erste Kontaktstelle und sie dient auch dazu, die Getriebeanordnung des Schalters für den Kontakthebel der ersten Kontaktstelle in zwei stabilen Lagen, die über eine Totpunktage ineinander überführbar sind, zu halten.

Eine ähnliche mit einer ähnlich wirkenden Kontaktkraftfeder und lediglich einer Kontaktstelle Schaltmechanik ist aus der DE-OS 30 34 790 an sich bekannt.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist der Schalter der eingangs genannten Art dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsstange über ihren Angriffspunkt (Einwirkpunkt) am Kontakthebel der ersten Kontaktstelle hinausragt und im Bereich des Schaltknibbels aus dem Schaltergehäuse herausragt, so daß die zweite Kontaktstelle durch Betätigung der Verlängerung des Verbindungshebels abschaltbar ist.

Dabei ist an der Verlängerung ein Vorsprung angeformt, der mit einem Vorsprung am Drehhebel bzw. Klinkenhebel zusammenwirkt, dergestalt, daß der Drehhebel in Richtung Öffnen der ersten Kontaktstelle gedreht wird.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung kann dahingehen, daß an der Verlängerung ein Vorsprung angeformt ist, der auf den Klappanker zu dessen Verdrehen im Sinne Entklinkung der Verbindungsstelle einwirkt.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung geht dahin, daß die Verlängerung mit einem U-förmigen Ansatz versehen ist, der in Einschaltstellung einen am Gehäuse befindlichen Fortsatz umgreift, wobei die Verlängerung mittels einer Druckfeder in der eingeschalteten Stellung, also in der Lage, in der der Fortsatz den Gehäusefortsatz umgreift fixiert.

Mit der zweiten Ausgestaltung, die aus der ersten Ausführung durch nur geringfügigen Umbau erzielt werden kann, besteht die Möglichkeit, mit der ersten Kontaktstelle einen Phasenleiter und mit der zweiten Kontaktstelle den Null-Leiter zu schalten. Die Zuordnung der einzelnen Komponenten zueinander ist im

zweiten Falle so gewählt, daß grundsätzlich die erste Kontaktstelle den Phasenleiterstrom führt und die zweite Kontaktstelle in den Null-Leiter geschaltet ist. Die Schaltung ist dann so, daß bei einer Öffnung der beiden Kontaktstellen grundsätzlich erst der Null-Leiterkontakt und dann der Phasenleiterkontakt geöffnet wird und beim umgekehrten Fall, dem Einschalten, zuerst der Null-Leiterschaltkontakt und dann der Phasenleiterkontakt geschlossen wird. Dies wird dann erreicht durch geeignete Anordnung von Anschlägen und Angriffspunkte der Verbindungs- bzw. Schaltstange.

Anhand der Zeichnung, in der einige Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung und weitere Vorteile näher erläutert und beschrieben werden. Es zeigt

Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schalters,

Fig. 2 eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schalters,

Fig. 3 eine weitere Ausgestaltung der Erfindung,

Fig. 4 eine weitere Ausgestaltung der Erfindung,

Fig. 5 eine weitere Ausgestaltung der Erfindung,

Fig. 6 und 7 die Verbindungsstange in zwei Ansichten.

Die Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer ersten Ausgestaltung der Erfindung.

Der Schalter besitzt ein Gehäuse 10, das in Schalenbauweise ausgebildet ist und zwei Gehäuseschalen (nicht weiter dargestellt) aufweist. Das Gehäuse besitzt in seinem unteren Bereich eine Ausnehmung 12, die es ermöglicht, daß das Schaltgerät auf eine U-profilförmige Tragschiene in einer Installationsverteilung aufgeschnappt werden kann. Das Gehäuse 10 ist durch eine in der Gehäuseschale angeformte Zwischenwand 14 in zwei Räume 16 und 18 unterteilt wobei der obere Raum 16 eine Phasenleiterkontakte (erste Kontaktstelle) 20 und der untere Raum 18 eine Nulleiterkontakte (zweite Kontaktstelle) 22 aufweist. Die beiden Kontaktstellen bestehen jeweils aus einem beweglichen Kontaktstück 24 und 26 und einem Festkontaktstück 28 bzw. 30.

Im oberen Raum 16 ist ein erstes Klappankersystem 32 mit einem Joch 33, einer Spule 34 und einem Magnetkern 35 vorgesehen. Der Magnetkern arbeitet mit einem Klappanker 36 zusammen, dessen eines Ende bei 37 am Joch 33 aufgelagert und dessen anderes Ende im rechten Winkel abgekröpft ist und einen Schenkel 38 aufweist, dessen freies Ende mit einem Haken 39 versehen ist, mit dem er hinter den Kontaktstiel 40, der das bewegliche Kontaktstück 24 trägt, greift und im Falle einer Ausschaltung bei einem Kurzschlußstrom diesen betätigt.

Im Bereich des Joches 33 ist eine ortsfeste Achse 41 vorgesehen, an der ein Klinkenhebel 42 drehbar gelagert ist. Der Klinkenhebel 42 besitzt eine Nase 43, gegen die das dem beweglichen Kontaktstück 24 gegenüberliegende bzw. entgegengesetzt liegende Ende angedrückt wird, so daß hierdurch eine Verlinkung bewirkt wird. Die Andruckkraft wird durch eine exzentrisch an einem in einer Achse 44 drehbar gelagerten Schaltknebel 45 angekennige Koppeistange 46 bewirkt; wenn der Schaltknebel 45 in Einschaltstellung verbracht wird, drückt er den Kontaktstiel 40 gegen die Nase 43 und gegen das feste Kontaktstück und verriegelt diesen. Diese Ausgestaltung ist an sich bekannt; es soll nur soviel gesagt werden, daß die in der Fig. 1 dargestellte Lage von Achse 44, exzentrischer Anlenkung der Koppeistange 46 bei 47 und Anlenkstelle 48 der Koppelstan-

ge am Kontaktstiel eine erste stabile Lage bildet, die bei Verdrehung des Schaltknebels entgegen dem Uhrzeigersinn über eine Totpunktage in eine zweite stabile Lage springt, die dann die Ausschaltstellung darstellt.

5 An der Anlenkstelle 48 ist eine Feder vorgesehen, die (ähnlich der Feder 109 gemäß Fig. 3) die Koppelstange 46 in Richtung zum Schaltknebel hin beaufschlägt. Diese Feder dient im wesentlichen dazu, das Getriebe-System, das sich zusammensetzt aus dem Kontaktstiel 40, der 10 Koppelstange 46 und dem Schaltknebel 45 in einer ersten stabilen Lage die der Einschaltstellung entspricht, festhält. Diese Feder ist deutlich stärker, als die Feder 50, da sie die Kraft der Feder 50, die Kontaktkraft an der oberen und unteren Kontaktstelle 20, 22 und die Verlinkungskraft aufbringen muß. Dabei besteht die Möglichkeit, die Feder 50 wegfallen zu lassen, da (siehe weiter unten) die Feder 46 die Öffnungskraft alleine aufbringen kann und alleine zur Öffnung dienen kann.

An der Klinke 42 befindet sich ein Fortsatz 49, der in 20 die Bewegungsbahn des Klappankers 36 hineinragt. Wenn aufgrund eines Kurzschlusses bspw. der Klappanker 36 angezogen wird und sich dabei um die Stelle 37 in Pfeilrichtung A verschwenkt, nimmt der Klappanker über den Fortsatz 49 den Klinkenhebel mit und verschwenkt diesen um die Achse 41 entgegen dem Uhrzeigersinn in Pfeilrichtung. Dadurch wird die Verlinkung an der Nase 43 gelöst, so daß der bewegliche Kontaktstiel 40 unter der Kraft der Feder 50 um die Anlenkstelle 48 verschwenkt wird, die selbst in der Fig. 1 25 nicht näher dargestellten Weise in einem Langloch geführt ist. Auf diese Weise wird die Kontaktstelle 20 geöffnet. Gleichzeitig wird über den Klappanker und den Fortsatz 39 der bewegliche Kontaktstiel aufgerissen.

An dem beweglichen Kontaktstiel 40 ist an einer 30 Anlenkachse 51 eine Verbindungsstange 53 angelenkt, die durch die Zwischenwand 14 hindurchgreift und an dem beweglichen Kontaktstiel 52, an dem das bewegliche Kontaktstück 26 angebracht ist, bei 57 angelenkt ist.

Im unteren Bereich, d. h. also im unteren Raum, ist ein 35 dem Magnetsystem 32 entsprechendes weiteres Klappankersystem 54 vorgesehen, das in gleicher Weise wie das Klappankersystem 32 einen Magnetkern 55 und einen Magnetenanker 56 aufweist. Der Magnetenanker wirkt mit der Verbindungsstange 53 über einen Anschlag 58 zusammen, so daß dann, wenn das Klappankersystem 54 40 anspricht, der Anker 56 über den Anschlag 58 die Verbindungsstange 53 betätigt und den beweglichen Kontaktstiel 40 zusammen mit dem beweglichen Kontaktstiel 52 öffnet.

45 Im oberen Raum 16 befindet sich weiterhin noch ein thermischer Auslöser (Thermobimetall 60), das auf den Klinkenhebel 42 einwirkt und im Falle eines Überstromes den beweglichen Schaltkontakt öffnet.

Den beiden Kontaktstellen 20 und 22 ist jeweils ein 50 Lichtbogenlöschblechpaket 61 und 62 zugeordnet, so daß der Lichtbogen in beiden Räumen optimal gelöscht wird.

55 Im eingeschalteten Zustand fließt der Strom im oberen Bereich von einer Eingangsklemme 63 über eine Verbindungsleitung 64 hin zum Thermobimetall 60; von dort über das Magnetjoch 33 in die Spule 34 und über eine weitere Verbindungsleitung 64 hin zum beweglichen Kontaktstück 24; im eingeschalteten Zustand fließt der Strom von dort über die Kontaktstelle 20 hin zur Ausgangsklemme 65. Das Festkontaktstück 28 ist U-förmig ausgebildet und besitzt zwei Schenkel 66 und 67, wobei der Schenkel 66 mit der Ausgangsklemme 65 verbunden ist, wogegen der Schenkel 67 eine Lichtbogenlaufschleife-

ne bildet. Im ausgeschalteten Zustand liegt das Potential der Klemme 63 über eine Verbindungsleitung 68 am Leitblech 69. Das Lichtbogenlöschblechpaket ist zwischen der Leitschiene 69 und dem Schenkel 67 des Festkontaktstückes angeordnet.

In ähnlicher Weise ist das feste Kontaktstück 22 im unteren Bereich ausgebildet, wobei zwischen einer Lichtbogenleitschiene 70 und dem Festkontaktstück 22 das Lichtbogenlöschblechpaket 62 angeordnet ist. Auch im unteren Bereich sind Eingangsklemmen 71 und 72 vorgesehen; der Strom fließt von der Eingangsklemme über eine Verbindungsleitung 73 hin zu der Wicklung des Klappankersystems 54 und über eine weitere Verbindungsleitung 74 zum beweglichen Kontaktthebel 52 und von dort zu der Kontaktstelle 22. Bei einer Kurzschlußausschaltung fließt der Strom über eine Verbindungsleitung 75 zur Lichtbogenleitschiene 70 des Lichtbogenlöschblechpaketes 62.

Es besteht natürlich auch die Möglichkeit im oberen Bereich die einzelnen Komponenten miteinander wie folgt zu verbinden:

Die Anschlußklemme 63 steht mit dem einen Ende der Wicklung 34 in Verbindung, wogegen das andere Ende der Wicklung, das in der Ausgestaltung nach Fig. 1 mit der Litze 64 verbunden ist, unmittelbar mit dem Joch verbunden ist. Von dem Joch fließt der Strom zu dem Thermobimetall 60, wobei am freien Ende des Thermobimetalls eine weitere Litze angebracht ist, die bis hin zu dem Leitblech 69 reicht bzw. geführt ist und dazwischen an dem Kontaktthebel 40 befestigt ist. Da die Möglichkeit besteht, die Anschlußklemme 63 mit dem einen Wicklungsende der Spule über eine starre Strom- bzw. Anschlußfahne z. verbinden, sind dann an Litzenschweißstellen nur noch die drei Schweißstellen an dem Thermobimetall 60, an dem Kontaktthebel 40 und an dem Lichtbogenleitblech 69 vorhanden.

Der Schalter gemäß der Fig. 2 zeigt eine Ausführung, bei der sich der Nulleiter, dessen Schaltkontakt sich im unteren Gehäusebereich 18 befindet, manuell abschalten läßt. Ein Magnetsystem 54 fehlt. Dafür besitzt die Verbindungsstange 80, die der Verbindungsstange 53 in der Fig. 1 entspricht, eine über den Klappanker 36 hinausgehende Verlängerung 81, deren Ende 82 nach außen ragt und dort einen U-förmigen Ansatz 83 bildet, die einen Gehäuseabsatz 84 in der in Fig. 2 dargestellten Stellung aufnimmt. Die Verbindungsstange 80 ist dann im Bereich der Verlängerung 81 von einer Feder 85 in Pfeilrichtung C beaufschlagt. Bei der Ausgestaltung gemäß Fig. 1 und Fig. 2 ist der bewegliche Kontaktthebel 52 jeweils von einer Feder 76 beaufschlagt, die praktisch den Kontaktindruck erzeugt, in dem sie den beweglichen Kontaktthebel 52 um die Anlenkstelle 57 im Uhrzeigersinn verdreht.

Die Arbeitsweise der Anordnung gemäß der Fig. 2 ist wie folgt:

Die Verlängerung 81 ragt aus dem Gehäuse nach oben hin heraus, dergestalt, daß sie manuell betätigbar ist. Aus der in Fig. 2 dargestellten Stellung muß dann die Verlängerung entgegen dem Pfeil C am Ende gedrückt werden, so daß die U-Form vom Gehäuseansatz freikommt. Unter dem Druck der Feder 76 wird dann der bewegliche Kontaktthebel 52 geöffnet. Das Einschalten erfolgt in umgekehrter Richtung: man muß dann nur dafür sorgen, daß die U-Form praktisch an den Gehäuseabsatz 84 festrastet, und zwar über die Feder 85.

Bei der Ausgestaltung nach Fig. 2 ist die Feder 50 zwingend notwendig.

Weiterhin ist zu beachten: Wenn eine Auslösung

stattfindet, dann wird nur der obere Kontakt geöffnet, wogegen der untere Kontakt geschlossen bleibt. Die Kupplung nämlich zwischen der Verbindungsstange 80 und dem Klappanker 36 erfolgt über einen unterhalb des Klappankers 36 befindlichen Nocken 80A, so daß sich der Klappanker 36 frei nach oben bewegen kann, ohne die Verbindungsstange 80 und damit den beweglichen Kontaktthebel 52 mitzunehmen. Umgekehrt wird aber bei Öffnung des beweglichen Kontaktthebels 52 über den Vorsprung 80A der Klappanker 36 mitgenommen, so daß die obere Kontaktstelle in Ausschaltstellung gelangt.

Die manuelle Ausschaltung der unteren Kontaktstelle, die ja in den NT eingeschaltet wird, bewirkt über die 15 Kopplung über den Vorsprung 80A die Ausschaltung der Kontaktstelle 20, wie eben erwähnt. Die Einschaltung des unteren Kontaktthebels über den Schaltknopf 82 allerdings bewirkt nur die Einschaltung des NT an der Kontaktstelle 22. Die Einschaltung der Kontaktstelle 20 muß dann getrennt erfolgen; sie kann auch nur nach der Einschaltung der unteren Kontaktstelle 22 erfolgen.

Darüber hinaus muß verhindert werden, daß zwischen dem Joch 32, dem Magnetanker 36 und dem Kontaktthebel 40 ein Kurzschluß auftritt, damit die Spule durch den Klappanker 36 nicht überbrückt ist. Aus diesem Grunde muß der Auflagerpunkt 37 des Klappankers 36 am Joch 32 elektrisch isoliert ausgebildet sein; es besteht natürlich auch die Möglichkeit, den Schenkel 38 mit dem Element 39 aus Isoliermaterial auszubilden. Natürlich können auch beide Möglichkeiten vorgesehen sein.

Die Schalteranordnungen gemäß der Fig. 3 bis 5 unterscheiden sich nur geringfügig von denjenigen der Fig. 1 und 2.

Die Anordnung nach Fig. 3 entspricht bis auf die folgenden Änderungen derjenigen gemäß Fig. 1:

Wie aus der Fig. 3 ersichtlich ist, ist das Joch 33 im wesentlichen von einer etwa Z-förmigen Gestalt, wobei sich an den Bereich 100 des Joches, der parallel zur Mittelachse des Magnetkernes 35 verläuft, L-förmig abgewinkelt ein Schenkel 101 anschließt, in dem eine Justierschraube 102 eingeschraubt ist. Es besteht auch die Möglichkeit, im Bereich des Schenkels 101 eine Mutter vorzusehen, in die die Justierschraube den Schenkel 101 durchgreifend eingeschraubt ist. Die Mutter wäre lose gegenüber dem Joch, aber im Gehäuse festgelegt, damit die Justierschraube beim Einschrauben die Mutter nicht mitdrehrt. Der senkrecht verlaufende Bereich 100 verlängert sich in einen einen Haltwinkel 103, dessen anderer, freier Schenkel zur Halterung des Thermobimetalls 60 dient. Die Spitze der Justierschraube 102 drückt auf die Innenfläche dieses Schenkels mit dem Thermobimetall 60, wodurch die Auslösung bei einem Überstrom eingestellt werden kann. Im Prinzip ist dies bei der Anordnung nach Fig. 1 ähnlich; dort ist jedoch die Halterung anders dargestellt.

An dem vertikalen Bereich 100 des Joches 33 ist ein Klappanker 104 gelagert, der mit einem Klinkenhebel 105 zusammenwirkt. Dieser Klinkenhebel 105 entspricht dem Klinkenhebel 42, wobei allerdings der Klappanker 104 nach Ausführung der Fig. 3 auf den beweglichen Kontaktthebel 40 nicht unmittelbar einwirkt. Vielmehr wirkt der Klappanker 104 unmittelbar auf einen Fortsatz 106 am Klinkenhebel 105 ein, der bei 41 in gleicher Weise wie der Klinkenhebel 42 drehbar gelagert ist. An dem Klinkenhebel 105 ist weiterhin ein Fanghaken 107 angeformt, der in die Bewegungsbahn

des beweglichen Kontaktthebels 40 ragt. Eine Verdrehung des Ankers 104 bewirkt über die Nase 106 und den Fanghaken 107 gleichfalls eine Verdrehung des beweglichen Kontaktthebels 40 in die gleiche Richtung. Diametral gegenüber dem Fortsatz 106 ist eine Verlinkungsstelle 108 vorgesehen, an die der Kontaktthebel 40 mittels des Gelenkgetriebes, das aus dem Schalthebel 45, der Koppelstange 46 und der Anlenkstelle 48 gebildet ist, angedrückt wird. An dem beweglichen Kontaktthebel ist dabei eine Blattfeder 109 geführt, gegen die die Anlenkstelle 48 von oben drückt, so daß die Halterung bzw. die Verbindung zwischen der Koppelstange 46 und dem Kontaktthebel 40 eine federnde Verbindung ist.

Die Feder 109 ist deutlich stärker als die Feder 50, da sie sowohl die Kraft der Feder 50, die die Kontaktkraft oben und unten als auch die Verlinkungskraft aufbringen muß. Es besteht daher die Möglichkeit, die Feder 50 wegfallen zu lassen; und die Feder 109 bewirkt zusammen mit der Feder 76 die Öffnung beider Kontaktstellen.

Man erkennt in der Fig. 3, daß am Kontaktthebel ein Bügel 110 angeformt ist, der dadurch mit dem Kontaktthebel 40 ein Langloch 111 bildet, und die Achse bei 48 wird von der Feder 109 gegen das obere Ende, also das Ende des Langloches 111, das dem Kontaktthebel entgegengesetzt liegt, gedrückt. Auf diese Weise wird eine optimale Führung des Gelenkgetriebes 45/46/48/40 und eine Halterung dieses Gelenkgetriebes in der einen, auslösbereiten stabilen Lage und in der anderen, der ausgelösten Lage erreicht. Das Thermobimetall 60 wirkt in gleicher Weise wie das Thermobimetall 60 der Fig. 1 auf den Klinkenhebel 105 und verdreht diesen im Falle eines Überstromes entgegen dem Uhrzeigersinn um die Achse 41. Dadurch kommt die Verlinkungsstelle 108 frei und der bewegliche Kontaktthebel 40 kann unter dem Zug der Feder 50 in Ausschaltstellung bewegt werden. An dem Gehäuse 10 ist im unteren Bereich, also unterhalb der Zwischenwandung 14 ein Anschlag 120 vorgesehen, so daß die Bewegung des beweglichen Kontaktthebels 52 zumindest an dem dem Kontaktstück entgegengesetzten Ende begrenzt ist.

Die Fig. 4 zeigt ein Schaltgerät ähnlich der Fig. 3 bzw. der Fig. 2; der wesentliche Unterschied besteht gegenüber der Fig. 3 darin, daß das Klappankersystem 54 weggelassen ist.

In ähnlicher Weise wie die Fig. 3 bzw. 4 ist auch die Ausgestaltung gemäß der Fig. 5 aufgebaut bzw. gegenüber der Fig. 2 variiert. Gegenüber der Ausgestaltung der Fig. 2 ist lediglich geändert die Befestigung des Thermobimetalls sowie die Führung der Stange 46 mittels der Feder 109 am beweglichen Kontaktthebel 40. Ähnlich wie in der Ausgestaltung nach der Fig. 2 ist die Stange 80 mit einer Verlängerung 81 versehen, die in einem Bereich 82 mündet, der eine U-förmige Ausnehmung bildet, die von einem Schenkel 83' bzw. 83" begrenzt ist. Die Kupplung zwischen der Verbindungsstange und dem Kontaktthebel 40 erfolgt über einen Vorsprung 130 an der Verlängerung 81 und einen Vorsprung 131 am Klinkenhebel. Diese Nase schließt sich an den Vorsprung 106 (siehe Fig. 3) an. Bei Öffnung der Kontaktstelle 22 wird durch die Feder 76 der Kontaktthebel 52 und damit die Verbindungsstange 80/81 nach oben bewegt, wobei der Vorsprung 130 über den Vorsprung 131 die Verlinkung 108 öffnet. Dadurch wird die Kontaktstelle 20 ebenfalls geöffnet, und zwar durch Zusammenwirken der Blattfeder 109 mit der Anordnung des Getriebes 45/46/80/40. Beim Einschalten wird die Kontaktstelle 22 unabhängig von der Kontaktstelle

20 zuerst geschlossen und erst danach kann die Kontaktstelle 20 über den Schalthebel 45 geschlossen werden.

In den Fig. 6 und 7 ist die Verbindungsstange 53 in 5 zwei Ansichten gezeigt. Man erkennt, daß die aus Kunststoff bestehende Verbindungsstange zwei Aussparungen 154 und 156 aufweist, die in Abstand zueinander angeordnet sind, derart, daß die Aussparung 154 oberhalb der Zwischenwand und die Aussparung 156 unterhalb der Zwischenwand liegen. In die Aussparungen 154 und 156 sind die beweglichen Kontaktthebel 40 bzw. 52 eingelegt.

Die Aussparung 154 ist der Bewegung des Kontaktthebels 40 angepaßt und besitzt zwei Spitzen 160 und 162, die sich nicht unmittelbar gegenüberstehen, sondern einen Abstand in der Aussparung 154 zwischen sich aufweisen. Die obere Spalte 160 liegt dann unmittelbar im Bereich der linken Seitenwand und die untere Spalte 162 unmittelbar im Bereich der rechten Seitenwand; an die obere Spalte 160 schließt sich eine Schrägläche 161 an; an die untere Spalte schließt sich eine Schrägläche 163 an; beide Schräglächen sind zueinander parallel und die obere öffnet sich hin zur rechten und die untere hin zur linken Seitenwand.

25 Die untere Aussparung besitzt halbkreisförmig sich gegenüberliegende Begrenzungen 164 und 166; der untere Kontaktthebel 52 besitzt dann eine Ausbiegung 158, die der Begrenzung 164 angepaßt ist und die eine optimale Verschwenkbarkeit des Kontaktthebels 52 gestattet. Die Verbindungsstange ist aus Kunststoff hergestellt. In gleicher Weise ist auch der Klinkenhebel 42 bzw. 105 aus Kunststoff hergestellt.

Der Fanghaken 107 in Fig. 3 und 4 befindet sich in 30 Abstand zu dem Kontaktthebel 40. Bei einer Auslösung wird daher erst die Verlinkungsstelle gelöst und nach Überwindung des Vorlaufes aufgrund des Abstandes wirkt der Fanghaken 107 auf dem Kontaktthebel. Der Klappanker 104 steht dauernd unter der Wirkung einer Zugfeder 150, die den Klappanker dauernd in Ausschaltrichtung beaufschlagt und dabei den magnetischen Ansprechwert mit festlegt. Weiterhin ist eine Spiralfeder 152 vorgesehen, die den Klinkenhebel dauernd im Uhrzeigersinn beaufschlagt, d. h. die Nase bei 108 dauernd gegen den Kontaktthebel 40 drückt und so 35 die Verlinkung gewährleistet.

Patentansprüche

1. Elektrischer Schalter, mit zwei Kontaktstellen (20, 22), von denen wenigstens eine (20) durch ein an einem drehbaren Kontaktthebel (40) angebrachtes bewegliches Kontaktstück (24) und ein damit zusammenwirkendes festes Kontaktstück (28) gebildet ist und wenigstens einer Kontaktstelle (20, 22) eine Lichtbogenlöschseinrichtung (61, 62), ein elektromagnetischer und/oder ein thermischer Auslöser (32, 54; 60) zugeordnet sind, wobei die beiden Kontaktstellen (20, 22) in einem Gehäuse (10) von der Montageebene des Schalters aus geschenen übereinander untergebracht und mittels einer Zwischenwand (14) voneinander getrennt sind und mit einem Schaltknobel (45), dadurch gekennzeichnet, daß die beweglichen Kontaktthebel (40, 52) beider Kontaktstellen (20, 22) mittels einer die Zwischenwand (14) durchgreifenden Verbindungsstange (53) gekoppelt sind, so daß bei Öffnen der zweiten Kontaktstelle (22) über die Verbindungsstange (53) auch die erste Kontaktstelle (20) zumin-

dest geöffnet wird, daß ein drehbar gelagerter Klinkenhebel (105) vorgesehen ist, der eine Nase besitzt, gegen die der Kontaktthebel (40) mit dem beweglichen Kontaktstück (24) der ersten Kontaktstelle (20) gedrückt ist, um eine Verlinkungsstelle (108) zu bilden, daß an dem Klinkenhebel (105) ein Fortsatz (106) angeformt ist, der in die Bewegungsbahn des Klappankers (104) des als Klappankerauslöser ausgebildeten elektromagnetischen Auslösers (32) hineinragt und daß der Klinkenhebel (105) einen Fanghaken (107) aufweist, dergestalt, daß bei Auslösung und damit bei Verdrehen des Klappankers (104) dieser über den Fortsatz (106) den Klinkenhebel (105) verschwenkt und letzterer mit dem Fanghaken (107) annähernd in Bewegungsrichtung auf den Kontaktthebel (40) auftrifft und diesen öffnet.

2. Elektrischer Schalter, mit zwei Kontaktstellen (20, 22), von denen wenigstens eine durch ein an einem drehbaren Kontaktthebel (40) angebrachtes bewegliches Kontaktstück (24) und ein damit zusammenwirkendes festes Kontaktstück (28) gebildet ist und wenigstens einer Kontaktstelle (20, 22) eine Lichtbogenlöscheinrichtung (61, 62), ein elektromagnetischer und/oder ein thermischer Auslöser (32, 54; 60) zugeordnet sind, wobei die beiden Kontaktstellen (20, 22) in einem Gehäuse (10) von der Montageebene des Schalters aus gesehen übereinander untergebracht und mittels einer Zwischenwand (14) voneinander getrennt sind und mit einem Schaltknebel (45), dadurch gekennzeichnet, daß die beweglichen Kontaktthebel (40, 52) beider Kontaktstellen (20, 22) mittels einer die Zwischenwand (14) durchgreifenden Verbindungsstange (53) gekoppelt sind, so daß bei Öffnen der zweiten Kontaktstelle (22) über die Verbindungsstange (53) auch die erste Kontaktstelle (20) zumindest geöffnet wird, daß ein drehbar gelagerter Klinkenhebel (42) vorgesehen ist, der eine Nase (43) besitzt, gegen die der Kontaktthebel (40) mit dem beweglichen Kontaktstück (24) der ersten Kontaktstelle (20) gedrückt ist, um eine Verlinkungsstelle zu bilden, daß an dem Klinkenhebel (42) ein Fortsatz (49) angeformt ist, der in die Bewegungsbahn des Klappankers (36) des als Klappankerauslöser ausgebildeten elektromagnetischen Auslösers (32) hineinragt, und daß am Klappanker (35) ein Fanghaken (38, 39) angebracht ist, der den Kontaktthebel (40) der ersten Kontaktstelle (20) aufreißt.

3. Schalter nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsstange (53) zumindest an dem Kontaktthebel (40) der ersten Kontaktstelle (22) in der Nähe des Kontaktstückes (24) an dem Kontaktthebel angekoppelt ist.

4. Schalter nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der zweiten Kontaktstelle (22) ein zweites Klappankersystem (54) zugeordnet ist, dessen Klappanker auf die Verbindungsstange (53) bei einem Auslösevorgang in Richtung Öffnen der beiden Kontaktstellen (20, 22) einwirkt.

5. Schalter nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an dem beweglichen Kontaktthebel (40) der ersten Kontaktstelle ein Langloch (111) angeformt ist, in dem das eine Ende einer Koppelstange (46) geführt ist, daß eine Feder (109) vorgesehen ist, die die Koppelstange (46) gegen das dem Schaltknebel (45) zugewandte Ende des Langloches (111) drückt und daß das andere

Ende der Koppelstange (46) am Schaltknebel (45) angelenkt ist.

6. Schalter nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auch der zweiten Kontaktstelle (26) eine Lichtbogenlöscheinrichtung (62) zugeordnet ist.

7. Schalter nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsstange (53) über den Kontaktthebel (40) der ersten Kontaktstelle (20) hinaus verlängert ist und im Bereich des Schaltknebels (45) aus dem Gehäuse (10) herausragt, so daß die zweite Kontaktstelle (22) durch Betätigung der Verlängerung (81) der Verbindungsstange (53) direkt abschaltbar ist.

8. Schalter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß an der Verlängerung (81) ein Vorsprung (130) angeformt ist, der mit einem Vorsprung (131) am Klinkenhebel (105) zusammenwirkt, dergestalt, daß der Klinkenhebel in Richtung Öffnen der ersten Kontaktstelle (20) verdreht wird.

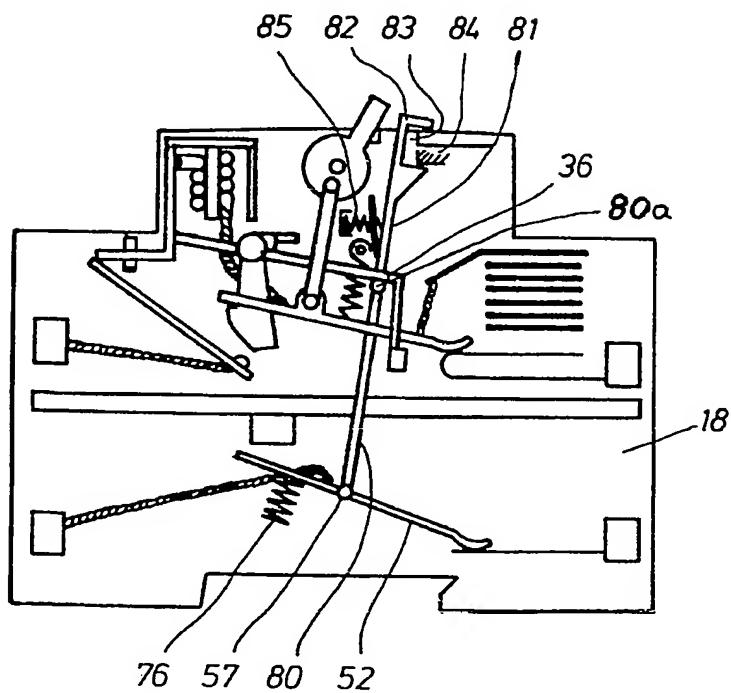
9. Schalter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß an der Verbindungsstange (80, 81) ein Nokken (80a) angeformt ist, der auf den Klappanker (36) zu dessen Verdrehen im Sinne Entklinkung der Verlinkungsstelle einwirkt.

10. Schalter nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Verlängerung (81) mit einem U-förmigen Ansatz (83) versehen ist, der in Einschaltstellung einen am Gehäuse (10) befindlichen Absatz (84) umgreift, wobei die Verlängerung mittels einer Druckfeder (85) in der eingeschalteten Stellung, also in der Lage, in der der Ansatz (83) den Absatz (84) umgreift, fixiert ist.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 2

→ C



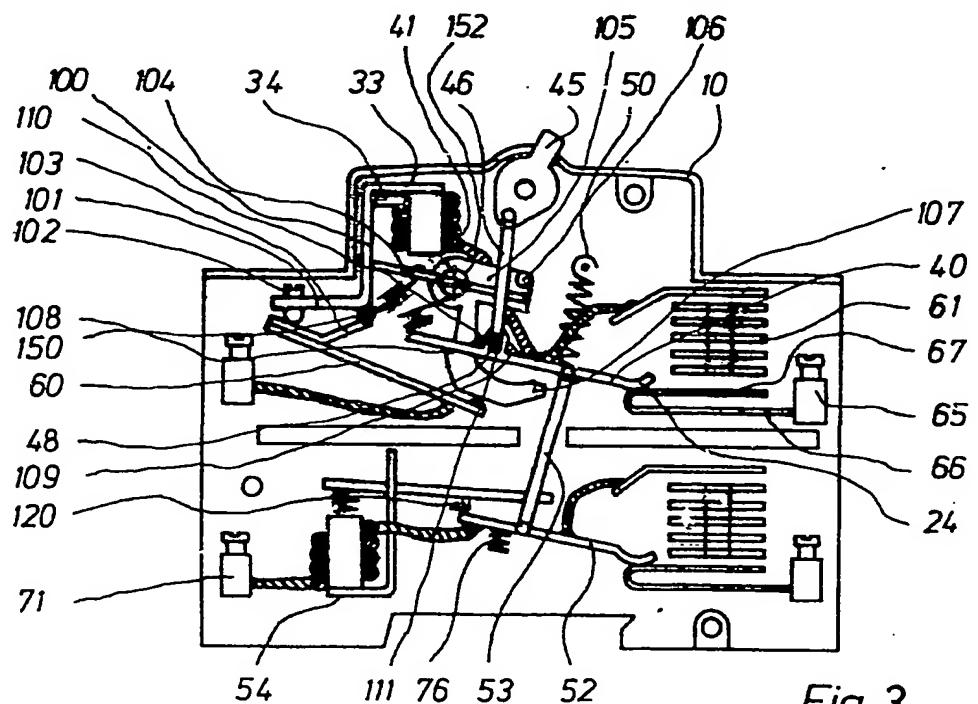


Fig. 3

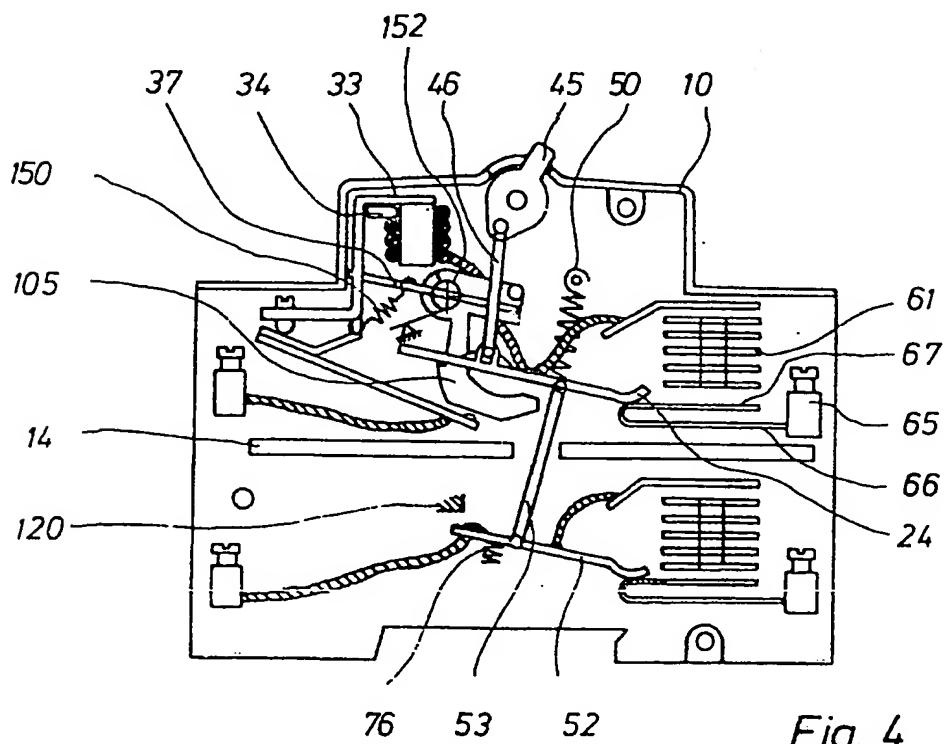
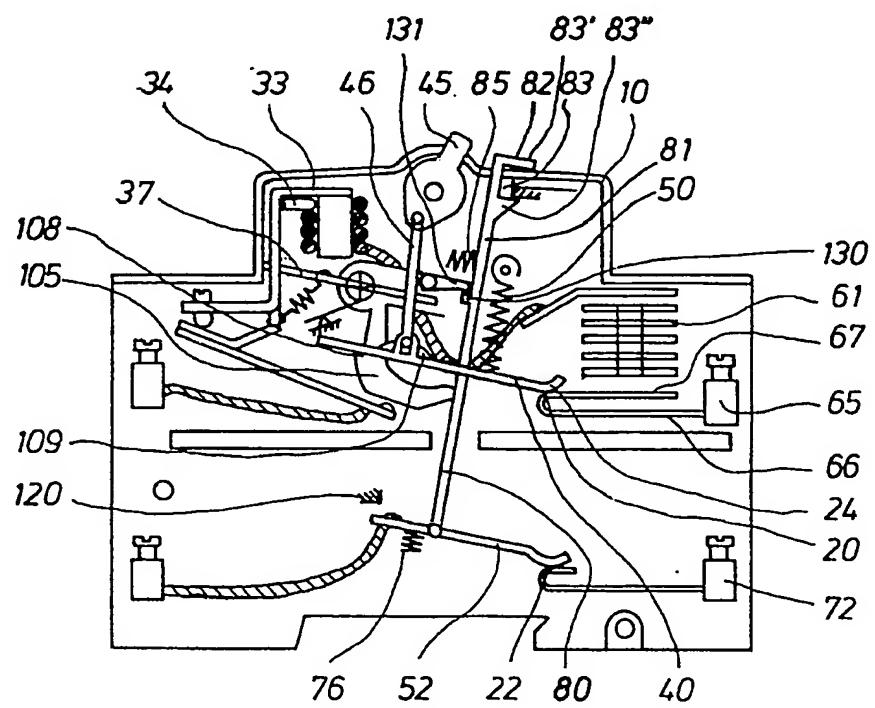


Fig. 4

Fig. 5



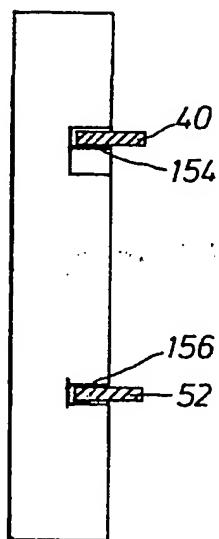


Fig. 6

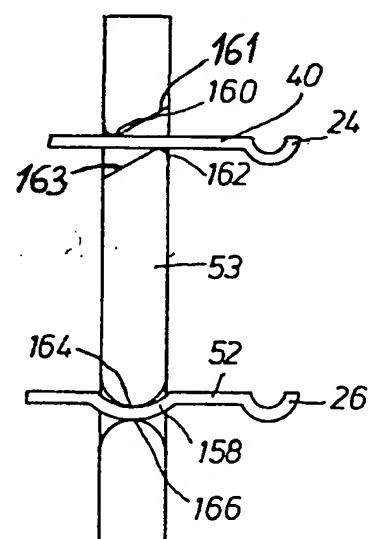


Fig. 7

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)